

## METHOD

**Publication date:** 2002-12-24

**Applicant:** NSK LTD

**Classification:**

- international: **B23B5/02; B60B27/00; F16C19/18; B23B5/00; B60B27/00; F16C19/02; (IPC1-7): B23B5/02; B60B27/00; F16C19/18**

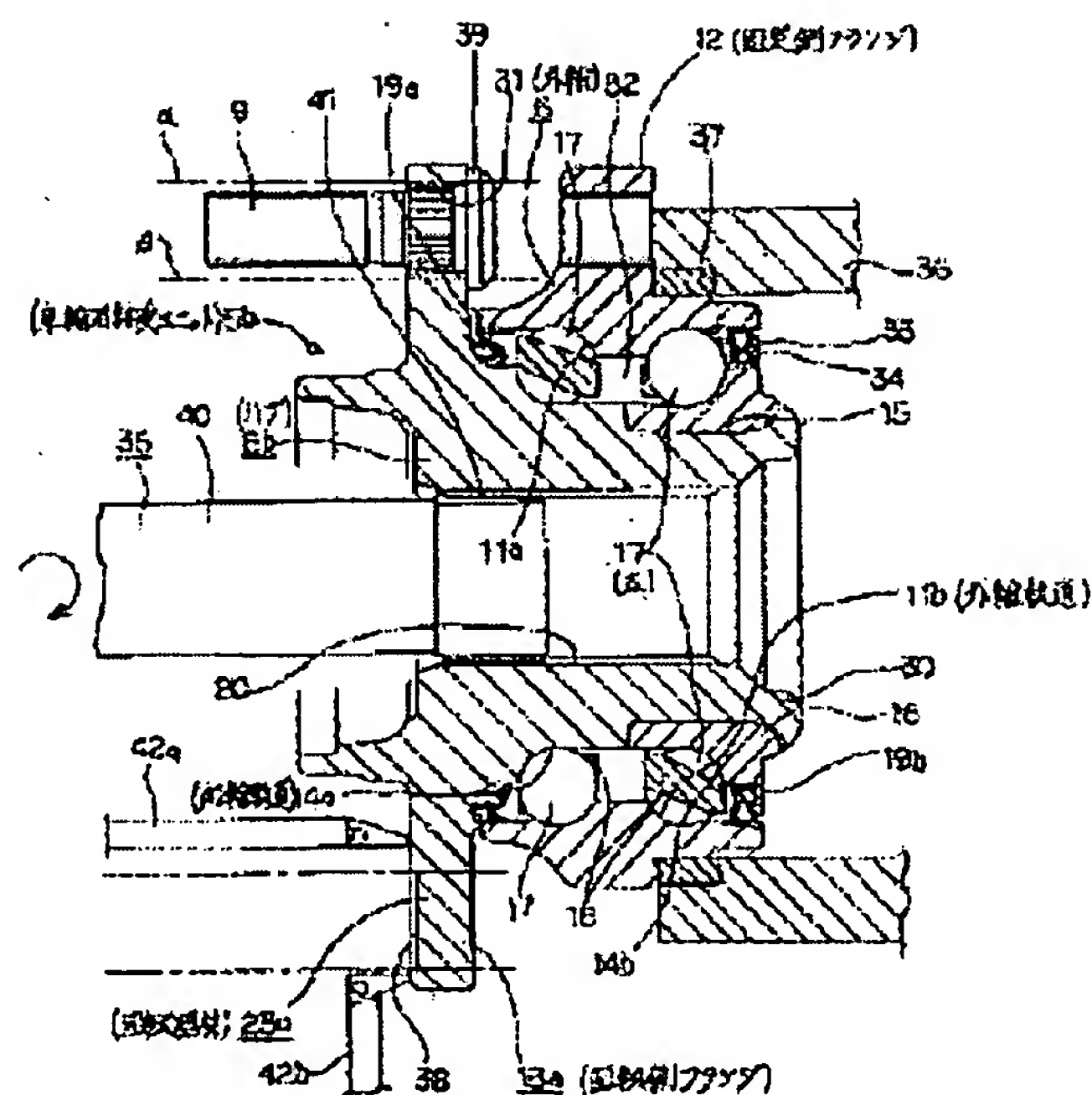
- european:

**Application number:** JP20010181635 20010615

**Priority number(s):** JP20010181635 20010615

**Report a data error here**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the judder generated in braking by improving the perpendicularity of an outer face of a rotation-side flange 13a against a center of the rotation of a hub 8b. **SOLUTION:** Finishing work of the outer face of the rotation-side flange 13a is performed by turning work in a state of rotating the hub 8b after components of this bearing unit 5b for a wheel are assembled. The subject of this invention can be achieved by preventing the perpendicularity from being affected by dimensional error and assembling error of each component.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-370104  
(P2002-370104A)

(43)公開日 平成14年12月24日(2002.12.24)

(51) Int.Cl.?

識別記号

FI

テーマコート\* (参考)

B 2 3 B 5/02

B 2 3 B 5/02

3 C 0 4 5

B 6 0 B 27/00

B 6 0 B 27/00

B 3 J 1 0 1

F 1 6 C 19/18

F 1 6 C 19/18

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2001-181635(P2001-181635)

(22) 出題日 平成13年6月15日(2001. 6. 15)

(71)出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 猪狩 敏朗

滋賀県甲賀郡石部町石部が丘1丁目1番1号 日本精工株式会社内

(74) 代理人 10008/457

弁理士 小山 武男 (外1名)

Fターム(参考) 30045 CA03

31101 AA05 AA32 AA43 AA54 AA62

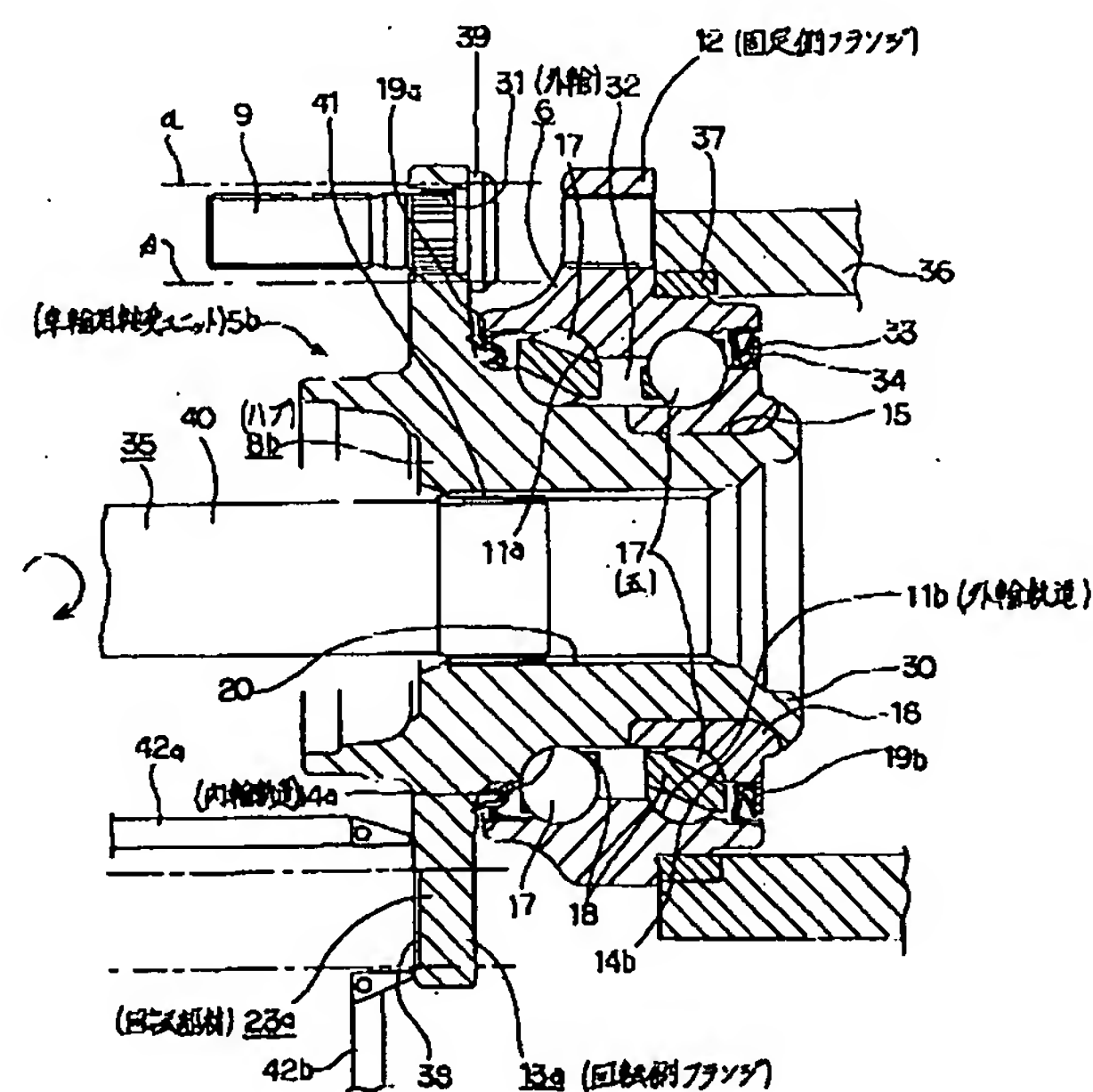
FA01 GA03

(54) 【発明の名称】 車輪用軸受ユニットとその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ハブ8bの回転中心に対する回転側フランジ13aの外側面の直角度を向上させて、制動時に発生するジャダーの低減を図る。

【解決手段】 上記回転側フランジ13aの外側面の仕上加工を、車輪用軸受ユニット5bの構成各部材を組み立てた後、上記ハブ8bを回転させつつ旋削加工により行なう。これら構成各部材毎の寸法誤差や組み付け誤差が上記直角度に影響を及ぼさない様にして、上記課題を解決する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転しない静止部材と、車輪と共に回転する回転部材と、これら静止部材と回転部材との互いに対向する周面に設けられた静止側軌道と回転側軌道との間に設けられた複数の転動体と、上記回転部材の外周面に設けられて、使用状態でその側面に制動用回転体及び車輪を結合固定する回転側フランジとを備えた車輪用軸受ユニットに於いて、この回転側フランジの側面は、少なくとも上記静止部材と回転部材と複数の転動体とを組み付けた後、旋削加工により所定の形状及び寸法に加工されたものである事を特徴とする車輪用軸受ユニット。

【請求項2】 請求項1に記載した車輪用軸受ユニットの製造方法であって、静止部材と回転部材と複数の転動体とを組み付けた後、この回転部材をこの静止部材に対し回転させつつ、回転側フランジの側面を、旋削加工により所定の形状及び寸法に加工する、車輪用軸受ユニットの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動車の車輪並びにロータ或はドラム等の制動用回転体を支持する車輪用軸受ユニット、及び、この様な車輪用軸受ユニットの製造方法の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車の車輪を構成するホイール1及び制動装置であるディスクブレーキを構成するロータ2は、例えば図6に示す様な構造により、懸架装置を構成するナックル3に回転自在に支承している。即ち、このナックル3に形成した円形の支持孔4部分に、本発明の対象となる車輪用軸受ユニット5を構成する、静止部材である外輪6を、複数本のボルト7により固定している。一方、上記車輪用軸受ユニット5を構成するハブ8に上記ホイール1及びロータ2を、複数本のスタッド9とナット10とにより結合固定している。

【0003】上記外輪6の内周面には複列の外輪軌道11a、11bを、外周面には固定側フランジ12を、それぞれ形成している。この様な外輪6は、この固定側フランジ12を上記ナックル3に、上記各ボルト7で結合する事により、このナックル3に対し固定している。

【0004】これに対して、上記ハブ8の外周面の一部で、上記外輪6の外端開口（軸方向に関して外とは、自動車への組み付け状態で幅方向外側となる部分を言い、図1、2、5、6の左側、図4、7の上側。反対に、自動車への組み付け状態で幅方向中央側となる、図1、2、5、6の右側及び図4、7の下側を、軸方向に関して内と言う。）から突出した部分には、回転側フランジ13を形成している。上記ホイール1及びロータ2はこの回転側フランジ13の片側面（図示の例では外側面）に、上記各スタッド9とナット10とにより、結合固定

している。又、上記ハブ8の中間部外周面で、上記複列の外輪軌道11a、11bのうちの外側の外輪軌道11aに対向する部分には、内輪軌道14aを形成している。更に、上記ハブ8の内端部外周面に形成した小径段部15に、上記ハブ8と共に回転部材23を構成する、内輪16を外嵌固定している。そして、この内輪16の外周面に形成した内輪軌道14bを、上記複列の外輪軌道11a、11bのうちの内側の外輪軌道11bに対向させている。

【0005】これら各外輪軌道11a、11bと各内輪軌道14a、14bとの間には、それぞれが転動体である玉17、17を複数個ずつ、それぞれ保持器18、18により保持した状態で転動自在に設けている。この構成により、背面組み合わせである複列アンギュラ型の玉軸受を構成し、上記外輪6の内側に上記回転部材23を、回転自在に、且つ、ラジアル荷重及びスラスト荷重を支承自在に支持している。尚、上記外輪6の両端部内周面と、上記ハブ8の中間部外周面及び上記内輪16の内端部外周面との間には、それぞれシールリング19a、19bを設けて、上記各玉17、17を設けた内部空間と外部とを遮断している。更に、図示の例は、駆動輪（FR車及びRR車の後輪、FF車の前輪、4WD車の全輪）用の車輪用軸受ユニット5である為、上記ハブ8の中心部に、スプライン孔20を形成している。そして、このスプライン孔20に、等速ジョイント21のスプライン軸22を挿入している。又、図示は省略するが、非駆動輪（FR車及びRR車の前輪、FF車の後輪）用の車輪用軸受ユニットには、図示の様な内輪回転型のものの他、外輪回転型のものもある。

【0006】上述の様な車輪用軸受ユニット5の使用時には、図6に示す様に、外輪6をナックル3に固定すると共に、ハブ8の回転側フランジ13に、図示しないタイヤを組み合わせたホイール1及びロータ2を固定する。又、このうちのロータ2と、上記ナックル3に固定した、図示しないサポート及びキャリパとを組み合わせ、制動用のディスクブレーキを構成する。制動時には、上記ロータ2を挟んで設けた1対のパッドをこのロータ2の制動用摩擦面である両側面に押し付ける。尚、本明細書中で制動用摩擦面とは、制動用回転体がロータである場合には、このロータの軸方向両側面を言い、制動用回転体がドラムである場合には、このドラムの内周面を言う。

【0007】一方、自動車の制動時にしばしば、ジャダーと呼ばれる、不快な騒音を伴う振動が発生する事が知られている。この様な振動の原因としては、ロータ2の側面とパッドのライニングとの摩擦状態の不均一等、各種の原因が知られているが、上記ロータ2の振れも、大きな原因となる事が知られている。即ち、このロータ2の側面はこのロータ2の回転中心に対して、本来直角となるべきものであるが、不可避な製造誤差等により、完



全に直角にする事は難しい。この結果、自動車の走行時に上記ロータ2の側面は、多少とは言え、回転軸方向（図6の左右方向）に振れる事が避けられない。このような振れ（図6の左右方向への変位量）が大きくなると、制動の為に1対のパッドのライニングを上記ロータ2の両側面に押し付けた場合に、上記ジャダーが発生する。又、上記回転側フランジ13の側面にドラムブレーキを構成するドラムを固定した場合に、このドラムの内周面がドラムの回転中心に対して完全に平行でなければ、シューをこの内周面に押し付けた場合にやはりジャダーの如き振動が発生する。

【0008】このような原因で発生するジャダーを抑える為には、上記ロータ2の側面の軸方向の振れ（アキシャル振れ）、又はドラムの内周面の径方向の振れを抑える（向上させる）事が重要となる。そして、この振れを抑える為には、上記ハブ8の回転中心に対する回転側フランジ13の取付面（上記回転側フランジ13の片側面）の直角度を向上させる事が重要となる。米国特許明細書第6, 071, 180号には、この回転側フランジ13の取付面の直角度を向上させる為の車輪用軸受ユニットの製造方法が記載されている。

【0009】上記米国特許明細書に記載された車輪用軸受ユニット5aの製造方法の場合、図7～8に示す様に、ハブ8aの外周面に設けた回転側フランジ13aの片側面26を所定の形状及び寸法に加工する際に、先ず、この片側面26を加工する前のハブ8aを含む、車輪用軸受ユニット5aの各構成部材を組み立てる。次いで、外輪6の外周面に設けた固定側フランジ12を加工装置の支持台24に固定してから、スピンドル25により上記ハブ8aを回転させつつ、上記回転側フランジ13aの片側面26に砥石27の先端面を突き当てて、この片側面26を所定の形状及び寸法に仕上げる。このような方法により車輪用軸受ユニットを製造した場合には、各構成部材の製造上不可避な寸法誤差や組み付け誤差に拘らず、上記ハブ8aの回転中心に対する上記片側面26の直角度を向上させる事ができて、この片側面26に固定するロータ2（図6参照）等の回転制動体の制動用摩擦面の振れを抑える事ができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述した米国特許明細書第6, 071, 180号に記載された車輪用軸受ユニットの製造方法の場合、回転側フランジ13aの片側面26の仕上加工を、砥石27を使用した研削加工により行なっているため、車輪用軸受ユニットの品質を十分に確保する事が難しい。即ち、研削加工は、上記砥石27を上記片側面26に押し付けた状態でこの砥石27を回転させる事により行なう為、加工時に上記回転側フランジ13aの温度が上昇する。この温度上昇によりこの回転側フランジ13aが歪むのを防止する為には、被加工部に研削液を供給しつつ、上記片側面26を研削する必

要がある。

【0011】車輪用軸受ユニット5aの構成各部材を組み立てた後、研削液を供給しつつ上記片側面26に研削加工を施すと、この研削液が、転動体である円すいころ28、28を設置した、上記車輪用軸受ユニット5aの内部空間29内に入り込む可能性がある。そして、入り込んだ場合には、この内部空間29内に封入したグリースを劣化させる等により、上記車輪用軸受ユニットの耐久性を損なう原因となる。しかも、上記内部空間29内に入り込む研削液中には、研削加工により生じた微細な切粉や砥石粉が混入する為、これら切粉や砥石粉が上記各円すいころ28、28の転動面や外輪軌道11c、11c及び内輪軌道14c、14cを傷め、上記車輪用軸受ユニット5aの耐久性を著しく低下させる原因となる。

【0012】又、図7～8に示す様なカップ型の砥石27により上記片側面26の研削加工を行なう場合には、これら砥石27の先端面と片側面26との摩擦面積が大きくなり、この砥石27の回転抵抗が大きくしかも不安定になり易い。この結果、上記片側面26の仕上精度を必ずしも十分に確保できない可能性がある。又、高性能車の様に、高度の回転バランスを要求される場合には、上記回転側フランジ13aの片側面だけでなく、外周縁も仕上げる事を要求される場合があるが、上記砥石27を使用した方法では、そのままでは外周縁の仕上加工を行なう事ができず、加工作業が面倒になる。

【0013】更に、上記回転側フランジ13aには、車輪及び制動用回転体を固定する為のスタッド9、9（図6参照）の基端部を圧入固定する事が一般的であるが、この圧入固定の際に、上記片側面26が変形する可能性がある。このような変形に拘らず、この片側面26の精度を確保する為には、この片側面26の仕上加工を、上記各スタッド9、9の圧入固定後に行なう事が考えられるが、上記砥石27を使用した研削加工をこの圧入固定後に行なう事は困難である。本発明の車輪用軸受ユニットとその製造方法は、このような事情に鑑みて発明したものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の車輪用軸受ユニットとその製造方法のうち、請求項1に記載した車輪用軸受ユニットは、前述した従来の車輪用軸受ユニットと同様に、回転しない静止部材と、車輪と共に回転する回転部材と、これら静止部材と回転部材との互いに対向する周面に設けられた静止側軌道と回転側軌道との間に設けられた複数の転動体と、上記回転部材の外周面に設けられて、使用状態でその側面に制動用回転体及び車輪を結合固定する回転側フランジとを備える。特に、請求項1に記載した車輪用軸受ユニットに於いては、上記制動用回転体及び車輪を結合固定する為の回転側フランジの側面は、少なくとも上記静止部材と回転部材と複数の

転動体とを組み付けた後、旋削加工により所定の形状及び寸法に加工されたものである。更に、請求項2に記載した車輪用軸受ユニットの製造方法は、上記請求項1に記載した車輪用軸受ユニットの製造方法であって、上記静止部材と上記回転部材と上記複数の転動体とを組み付けた後、この回転部材をこの静止部材に対し回転させつつ、上記回転側フランジの側面を、旋削加工により所定の形状及び寸法に加工する。

【0015】

【作用】上述の様に構成する本発明の車輪用軸受ユニットとその製造方法の場合、静止部材と回転部材と複数の転動体とを組み付けた後に、上記回転部材の外周面に設けた、制動用回転体及び車輪を結合固定する為の回転側フランジの側面を所定の形状及び寸法に加工する。この為、各構成部材の製造上不可避な寸法誤差や組み付け誤差に拘らず、上記回転部材の回転中心に対する、上記回転側フランジの側面の直角度を高くして、この回転側フランジに固定した制動用回転体の制動用摩擦面の振れを抑える事ができる。

【0016】しかも、本発明の場合には、上記回転側フランジの側面の加工を旋削加工により行なう為、被加工部に研削液を注ぐ必要がなく、所謂乾式加工が可能になる。又、加工に伴って生じる加工屑は、糸状に連続したものとなって、周囲に飛散しにくくなる。この為、研削液や加工屑等の異物が車輪用軸受ユニットの内部空間に入り込みにくくなり、上記回転側フランジの仕上加工に伴って、上記車輪用軸受ユニットの耐久性が損なわれる原因を生じにくくできる。又、旋削加工時に加工工具と上記回転側フランジの側面との間に作用する摩擦力は限られたもので済む為、加工を安定した状態で行なえて、上記回転側フランジに歪みが生じにくくなる。更には、必要に応じて上記回転側フランジの外周縁の仕上加工や、スタッドを圧入固定後の仕上加工も、容易に行なえる。

【0017】

【発明の実施の形態】図1～3は、本発明の実施の形態の第1例を示している。本例の製造方法により造る車輪用軸受ユニット5bは、静止輪である外輪6の中間部外周面に、この外輪6をナックル3（図6）に結合固定する為の固定側フランジ12を設けている。又、上記外輪6の内周面には、複列の外輪軌道11a、11bを形成している。又、回転部材23aを構成するハブ8b及び内輪16の外周面で上記各外輪軌道11a、11bに対向する部分に内輪軌道14a、14bを、それぞれ設けている。即ち、上記ハブ8bの中間部外周面に直接内輪軌道14aを形成すると共に、このハブ8bの内端寄り部分に形成した小径段部15に、その外周面に内輪軌道14bを形成した上記内輪16を外嵌している。そして、この内輪16が上記小径段部15から抜け出るのを防止する為に、上記ハブ8bの内端部にかしめ部30を

形成している。即ち、上記小径段部15に上記内輪16を外嵌した後、上記ハブ8bの内端部でこの内輪16の内端面から突出した部分を径方向外方に塑性変形させて上記かしめ部30を形成し、このかしめ部30により上記内輪16の内端面を抑え付けている。この構成により、この内輪16は、上記ハブ8bの内端部に外嵌固定される。

【0018】又、このハブ8bの外周面の外端寄り部分で、上記外輪6の外端開口から突出した部分には、車輪を構成するホイール1及び制動用回転体であるロータ2（図6）或はドラムを固定する為の回転側フランジ13aを設けている。この回転側フランジ13aの円周方向複数個所で、上記ハブ8bの回転中心をその中心とする同一円周上には、それぞれ取付孔31を形成し、これら各取付孔31の内側に複数のスタッド9の基端部に設けたセレーション部を、それぞれ圧入固定している。

【0019】又、上記各外輪軌道11a、11bと内輪軌道14a、14bとの間には、それぞれが転動体である複数の玉17、17を、それぞれ保持器18、18により保持した状態で、転動自在に設けている。尚、上記外輪6の両端部内周面と、上記ハブ8bの中間部外周面及び上記内輪16の内端部外周面との間には、1対のシールリング19a、19bを設けて、上記各玉17、17を設けた内部空間32と外部とを遮断し、この内部空間32内に封入したグリースの漏洩防止と、この内部空間32内への異物の進入防止とを図っている。

【0020】更に、本例の場合には、上記1対のシールリング19a、19bのうちの内側のシールリング19bを構成し、前記内輪16の内端部に外嵌固定した芯金33の側面に、エンコーダ34を固定している。このエンコーダ34は、円周方向に関してS極とN極とを交互に配置したゴム磁石製である。即ち、このエンコーダ34は、ゴム中にフェライト粉末を混入したゴム磁石を円輪状に形成したもので、軸方向に着磁している。着磁方向は、円周方向に関して交互に且つ等間隔で変化させている。従って、このエンコーダ34の内側面には、S極とN極とが、円周方向に関して交互に且つ等間隔で配置されている。車輪用軸受ユニット5bの使用時には、上記エンコーダ34の内側面に、懸架装置の一部等、固定の部分に支持した図示しないセンサの検出部を、微小隙間を介して対向させる。そして、上記エンコーダ34の回転速度に応じて変化する、上記センサの出力信号を取り出し自在とする。この様なエンコーダ34とセンサとは、前記ハブ8bに固定した車輪の回転速度を検出する為の回転速度検出装置を構成する。

【0021】上述の様な車輪用軸受ユニット5bに設けた前記回転側フランジ13aの外側面は、旋削加工により、上記ハブ8bの回転中心軸に対し直角な平坦面に仕上げている。この様に上記回転側フランジ13aの外側面に旋削加工を施すのに先立って、上記車輪用軸受ユニ



ット5bの構成各部材を、上記回転側フランジ13aの外側面を除いて、所定の形状及び寸法に加工する。又、この回転側フランジ13aの外側面は、おおまかな形状及び寸法に加工する。次いで、上記車輪用軸受ユニット5bの構成各部材を、図1に示す状態に組み立てる。即ち、前記外輪6の内周面に設けた外輪軌道11a、11bと上記ハブ8b及び内輪16の外周面に設けた内輪軌道14a、14bとの間に、複数の玉17、17を設けた状態で、上記外輪6とハブ8bと内輪16と複数の玉17、17とを組み立てる。又、上記外輪6の両端部内周面と上記ハブ8bの中間部外周面及び内輪16の内端部外周面との間に、1対のシールリング19a、19bを設ける。又、上記回転側フランジ13aに複数のスタッド9の基端部を固定する。

【0022】そして、この状態で、上記回転側フランジ13aの外側面に旋削加工を施すべき車輪用軸受ユニット5bを、旋削加工装置35に組み付ける。この場合、上記外輪6の外周面の、前記固定側フランジ12の内側面よりも軸方向内側部分を、上記旋削加工装置35を構成するチャック36の先端部により掴む。又、このチャック36の先端面（図1、2の左端面）を、上記固定側フランジ12の内側面の内径寄り部分に突き当てる。尚、本例の場合には、上記チャック36の先端部内周面を、合成樹脂、アルミニウム、銅等の比較的軟らかい材料から成るスリーブ37により構成している。そして、上記外輪6を上記チャック36により掴んだ状態で、この外輪6の外周面が上記スリーブ37の内周面のみに接触し、この外輪6の外周面が傷付けられない様にしている。

【0023】又、本例の場合には、上記回転側フランジ13aに前記各スタッド9を固定した状態で、この回転側フランジ13aの外側面に容易に旋削加工を施すべく、この外側面の形状を工夫している。即ち、本例の場合には、上記回転側フランジ13aの外側面の径方向中間部に、全周に亘る環状の凹部38を形成している。そして、上記各スタッド9の基端部を固定する為の複数の取付孔31の軸方向一端（図1、2の左端）を、上記凹部38内に開口させている。この凹部38の径方向に関する幅 $W_{38}$ は、上記各取付孔31の内径 $d_{31}$ （図2）よりも大きくしている（ $W_{38} > d_{31}$ ）。上記各スタッド9の基端部を上記回転側フランジ13aに固定した状態で、これら各スタッド9のうちで上記回転側フランジ13aの外側面から突出した部分（鏝部39を除く部分）は、図1に鎖線 $\alpha$ で示す、上記凹部38の外周縁を含む仮想円筒面と、同じく鎖線 $\beta$ で示す、内周縁を含む仮想円筒面との間に存在する、（図3の白抜き部分をその断面とする）円筒状の仮想空間内に存在する。

【0024】そして、上記ハブ8bの中心部に設けたスプライン孔20の内側に上記旋削加工装置35のスピンドル40の先端部を、上記ハブ8bの外端側から挿入

し、このスピンドル40の先端部外周面に設けた雄スプライン部41と上記スプライン孔20とをスプライン係合させる。次いで、上記スピンドル40を回転駆動する事により、上記ハブ8bをその中心軸を中心に回転させつつ、上記回転側フランジ13aの外側面で上記凹部38を径方向両側から挟む部分（図3の斜格子部分）に、2本の精密加工バイト42a、42bを突き当てて、これら各部分に旋削加工を施す。そして、上記回転側フランジ13aの外側面を所定の形状及び寸法に仕上げる。

【0025】上述の様に本発明の車輪用軸受ユニットの製造方法とこの製造方法により得た車輪用軸受ユニットの場合には、車輪用軸受ユニット5bの各構成部材を組み付けた後に、ハブ8bの外周面に設けた、ホイール1及びロータ2を結合固定する為の回転側フランジ13aの外側面に旋削加工を施して、所定の形状及び寸法に仕上げる。この為、上記各構成部材の製造上不可避な寸法誤差や組み付け誤差に拘らず、上記ハブ8bの回転中心に対する、上記回転側フランジ13aの外側面の直角度を高くして、この回転側フランジ13aに固定したロータ2の制動用摩擦面である両側面の振れを抑える事ができる。

【0026】しかも、本発明の場合には、上記回転側フランジ13aの外側面の加工を、前記各精密加工バイト42a、42bをを使用した旋削加工により行なう為、被加工部である上記回転側フランジ13aの外側面に研削液を注ぐ必要がなく、所謂乾式加工が可能になる。又、加工に伴って生じる加工屑は、糸状に連続したものとなって、周囲に飛散しにくくなる。この為、研削液や加工屑等の異物が、既に構成各部材を組み立てて成る前記車輪用軸受ユニット5bの内部空間32に入り込みにくくなって、上記回転側フランジ13aの仕上加工に伴って、上記車輪用軸受ユニット5bの耐久性が損なわれる原因を生じにくくできる。

【0027】又、旋削加工時に、加工工具である上記各精密加工バイト42a、42bと上記回転側フランジ13aの外側面との間に作用する摩擦力は限られたもので済む。この為、加工時にこの回転側フランジ13aに加わる応力を小さく抑える事ができて、被加工部で発生する熱が低く済む事と合わせて、上記回転側フランジ13aに歪みが生じにくくなる。この為、この回転側フランジ13aに固定したロータ2の両側面の振れを、より一層低く抑える事ができる。更には、必要に応じて、上記回転側フランジ13aの外周縁の仕上加工も、上記車輪用軸受ユニット5bを前記旋削加工装置35に着脱する事なく、容易に行なえる。

【0028】更に、本例の場合には、上記外輪6の外周面を旋削加工装置35のチャック36により掴んだ状態で、この外輪6の外周面が、比較的軟らかい材料から成るスリーブ37の内周面のみに接触する様にしている。上記チャック36の本体部分を構成する比較的硬い金属

製の部分は、上記外輪6の外周面に接触させない。この為、上記チャック36を構成する硬い金属製の部分により、この外周面が傷付けられるのを防止できて、この部分の外周面の形状精度を十分に確保できる。この部分の外周面は、車輪用軸受ユニット5bの使用時に、前記ナックル3の支持孔4（図6）の内側に内嵌する部分であり、この部分の外周面の形状精度を十分に確保できる事で、上記外輪6の一部を上記支持孔4の内側にがたつきなく内嵌固定する事ができる。

【0029】又、本例の場合には、前記回転側フランジ13aの外側面の径方向中間部に環状の凹部38を形成し、前記複数のスタッド9を固定する為の複数の取付孔31の軸方向一端を、この凹部38内に開口させている。この為、各精密加工バイト42a、42bによる旋削加工時に、これら各精密加工バイト42a、42bと、上記各取付孔31に固定したスタッド9とが干渉する事を防止できる。従って、上記回転側フランジ13aに前記複数のスタッド9を固定した状態で、この回転側フランジ13aの外側面に施す旋削加工作業を容易に行なえる。しかも、上記回転側フランジ13aの外側面で、上記凹部38を径方向両側から挟む部分のほぼ総てに旋削加工を施す事ができる。この為、上記回転側フランジ13aの外側面の一部に、上記旋削加工を施した部分よりも軸方向外側に突出する突部が形成される事をなくせる。従って、上記外側面で上記凹部38から外れたほぼ総ての部分を平坦面とする事ができて、この外側面に固定したロータ2の振れを十分に抑える事ができる。

【0030】尚、以上に述べた第1例で、上記回転側フランジ13aの外側面の仕上加工を、この回転側フランジ13aにスタッド9を圧入固定する以前に行なうのであれば、この回転側フランジ13aの外側面から凹部38を省略し、この外側面に、1本の精密加工バイトで連続して仕上加工をする事もできる。又、スタッド9の圧入固定後に上記外側面の仕上加工を行なう場合でも、多少加工時間が長くなるが、1本の精密加工バイトにより仕上加工をする事もできる。この場合でも、NC制御を行なえば、凹部38の外径側と内径側との面位置を厳密に一致させる事ができる。

【0031】次に、図4は、本発明の実施の形態の第2例を示している。本例の場合には、車輪用軸受ユニット5cを構成する回転側フランジ13aの外側面の仕上加工を、上述した様に、この回転側フランジ13aにスタッド9を圧入固定する以前に行なう様にしている。この為、本例の場合には、上記回転側フランジ13aの外側面には、上述した第1例の様な凹部38（図1～2）は形成していない。又、上記車輪用軸受ユニット5cを旋削加工装置35aに組み付けて、上記外側面を、1本の精密加工バイト42cにより連続して加工する様にしている。この場合、外輪6を、支持台24a上に、その中心軸を鉛直方向に位置させて支持固定し、スピンドル40

aの先端部をハブ8cの外端部に形成した円筒部45に、トルクの伝達自在に内嵌する様にしている。又、上記ハブ8cの内端部に外嵌固定した内輪16の内端部をこのハブ8cの内端面よりも突出させ、この内輪16の内端面を図示しない等速ジョイントの一部で抑え付ける様にしている。又、内部空間32の内端開口を塞ぐシールリング19bには、第1例の様なエンコーダは組み込んでいない。その他の構成及び作用は、上述した第1例の場合と同様であるから、重複する説明は省略する。

【0032】尚、上述の説明は何れも、回転側フランジ13aに対してスタッド9の基端部を圧入固定する構造に本発明を適用する場合に就いて行なったが、本発明は、この様な構造に限らず、図5に示す様な構造でも実施できる。即ち、回転側フランジ13bにボルト44を螺合させる為のねじ孔43を形成し、この回転側フランジ13bにロータ2等の制動用回転部材及びホイール1を結合固定する場合、これら制動用回転部材及びホイール1を挿通したボルト44を上記ねじ孔43に螺合し更に緊締する構造も知られている。この様な構造で本発明を実施する場合には、前述の図1～3に示した様な凹部38は不要であるし、旋削加工に使用する精密加工バイト等の旋削工具に関しても、1本で連続した加工を行なえる。

【0033】

【発明の効果】本発明の車輪用軸受ユニットとその製造方法は、以上に述べた通り構成され作用するので、低コストで制動時に発生する不快な騒音や振動を十分に抑制でき、しかも車輪用軸受ユニットの耐久性を十分に確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例を、回転側フランジの側面に旋削加工を施す状態で示す断面図。

【図2】図1の部分拡大断面図。

【図3】ハブを回転駆動する為のスピンドルを省略してこのハブを、図1の左方から見た図。

【図4】本発明の実施の形態の第2例を示す、図1と同様の図。

【図5】同第3例を示す部分断面図。

【図6】本発明の対象となる車輪用軸受ユニットの組み付け状態の1例を示す断面図。

【図7】従来構造の1例を、回転側フランジの側面に研削加工を施す状態で示す一部断面図。

【図8】図7の上方から見た図。

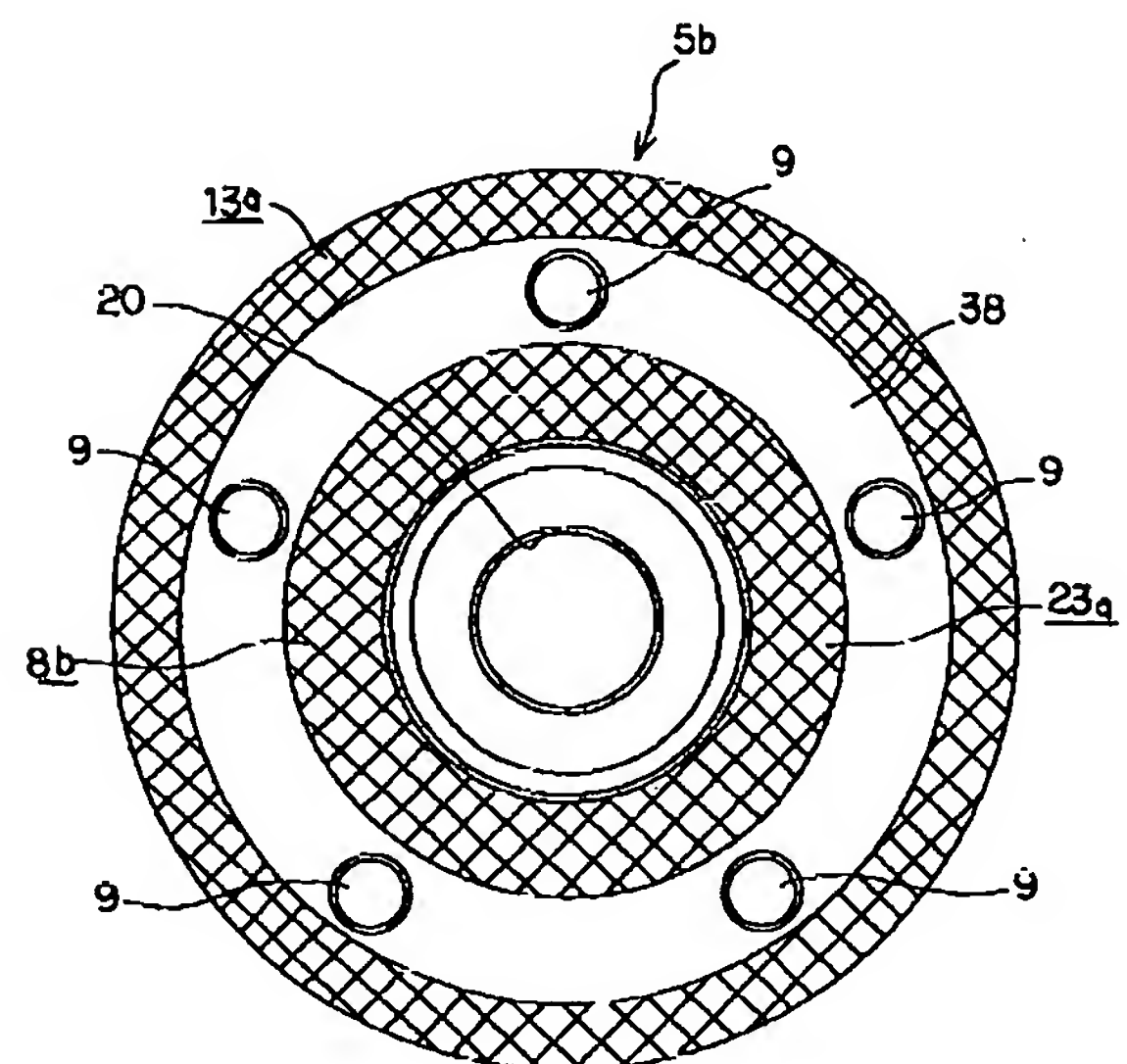
【符号の説明】

- 1 ホイール
- 2 ロータ
- 3 ナックル
- 4 支持孔
- 5、5a、5b、5c 車輪用軸受ユニット
- 6 外輪

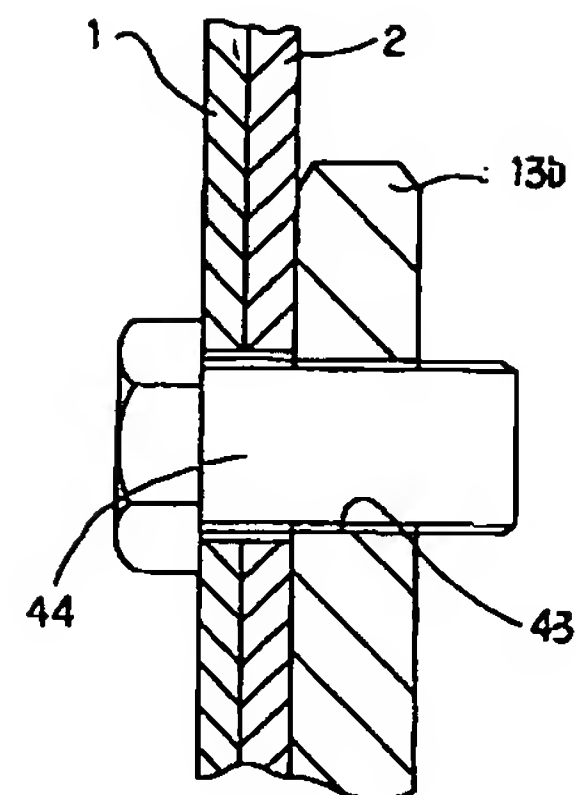


- 27 砥石  
28 円すいころ  
29 内部空間  
30 かしめ部  
31 取付孔  
32 内部空間  
33 芯金  
34 エンコーダ  
35、35a 旋削加工装置  
36 チャック  
37 スリーブ  
38 凹部  
39 鏑部  
40、40a スピンドル  
41 雄スプライン部  
42a、42b、42c 精密加工バイト  
43 ねじ孔  
44 ボルト  
45 円筒部

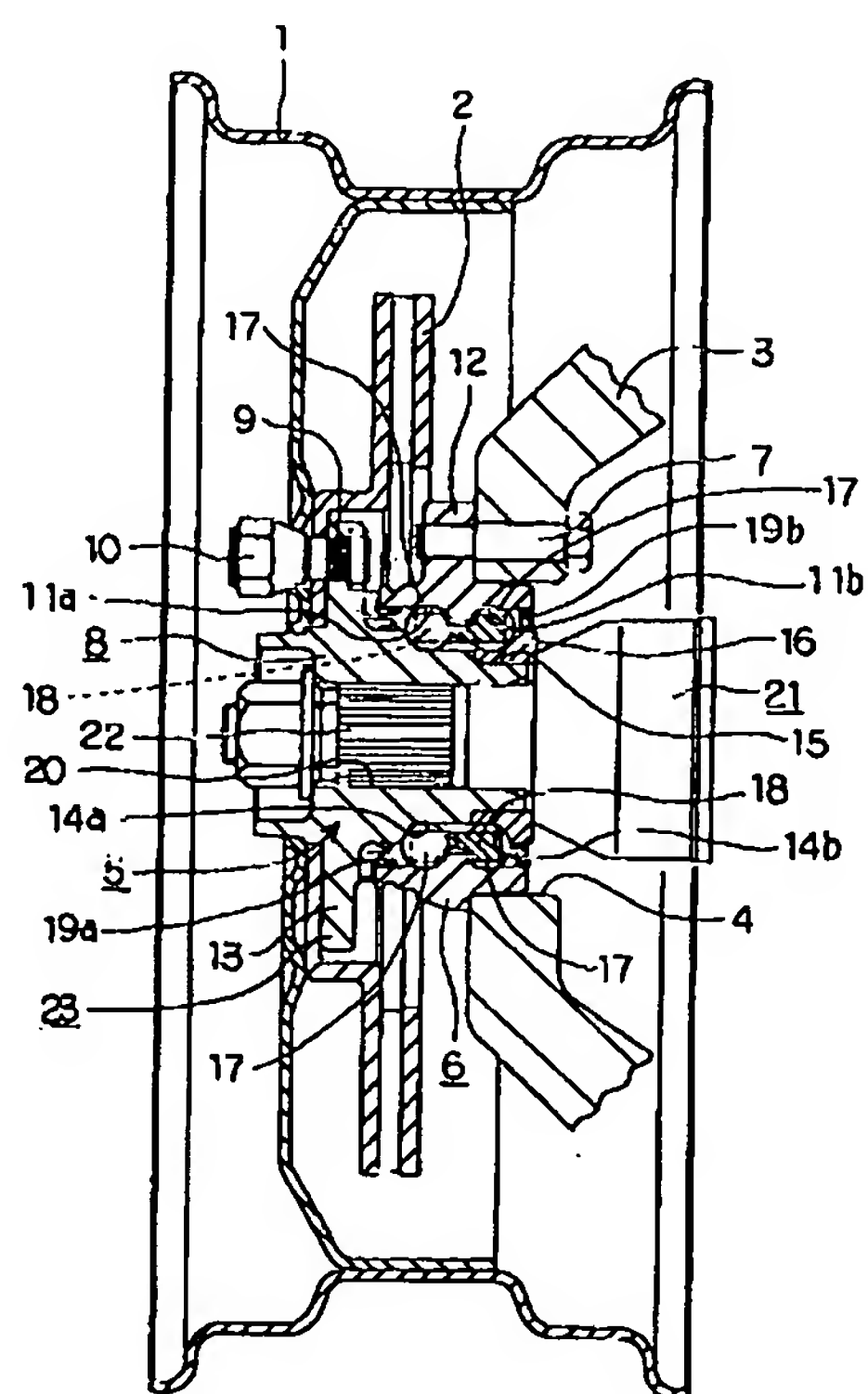
【図3】



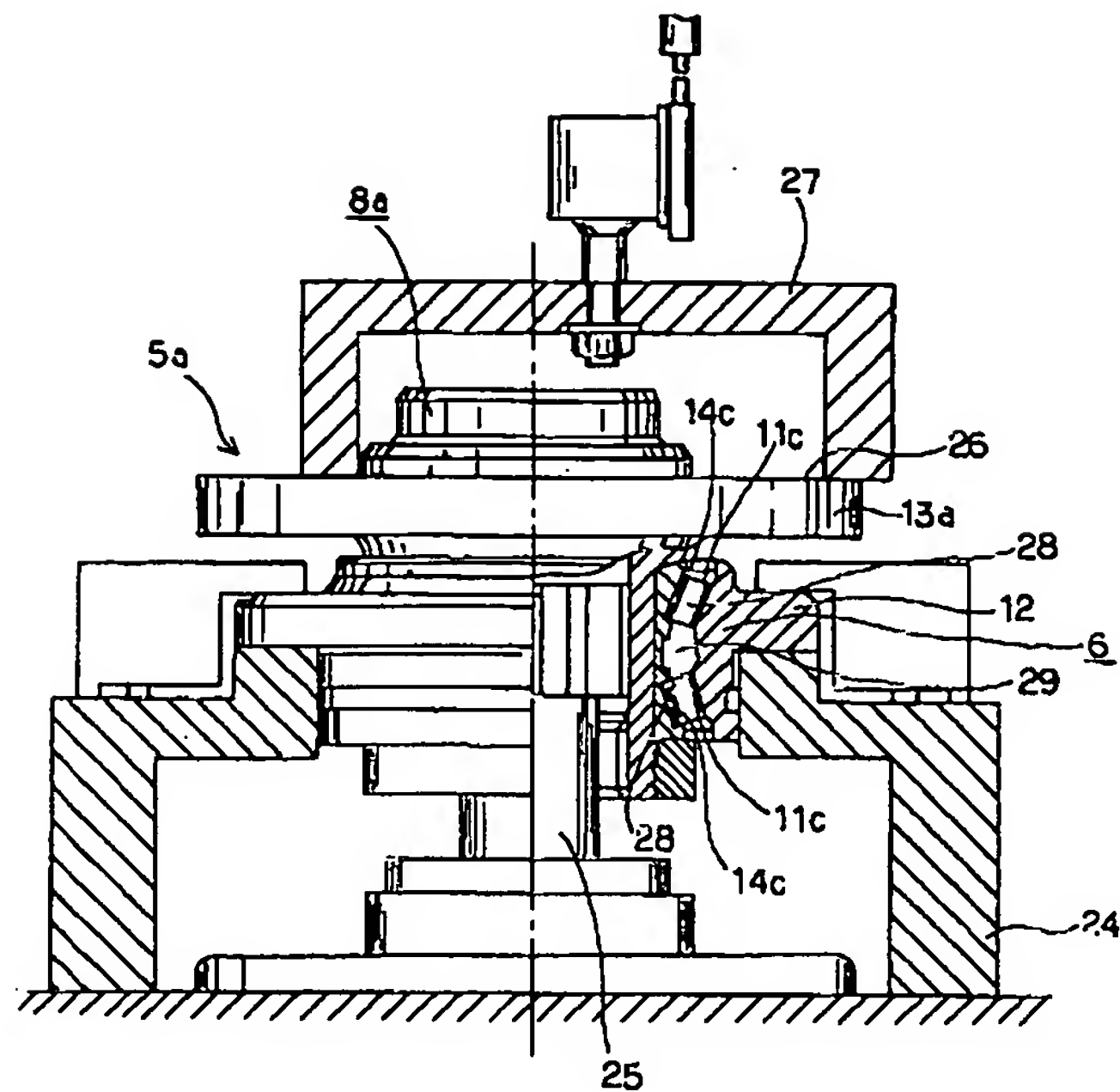
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

